



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: **348841**

(51) Int.Cl.
G01K 17/20 (2006.01)
G01N 25/18 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **19.07.2001**

(54) **Urządzenie do pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
27.01.2003 BUP 02/03

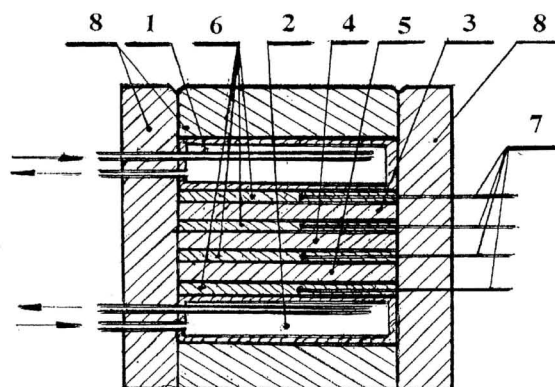
(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.2007 WUP 12/07

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Antoni Jakóbczak, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
Milczek Tomasz, Politechnika Lubelska

(57) Urządzenie do pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego posiadające nagrzewnicę, chłodnicę i baterię czujników temperatury, **znamiennie tym**, że w obudowie (8) dwie płytki (3, 5) wzorcowe o znanym oporze cieplnym, umieszczone są pomiędzy nagrzewnicą (1) i chłodnicą (2), natomiast płytka (4) badana znajduje się pomiędzy płytkami (3, 5) wzorcowymi, przy czym na styku pomiędzy każdą z płytek (3, 4, 5), oraz na styku płytki (3) wzorcowej z nagrzewnicą (1) i płytki (5) wzorcowej z chłodnicą (2) umieszczone są płytki (6), korzystnie z miedzi z zatopionymi czujnikami (7) temperatury.



Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego.

Dotychczas znane i opisane w podręcznikach, na przykład „Pomiary cieplne” - część I str. 221-238, WNT Warszawa 1993 - techniki pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego są bardzo złożone i przez to mogą być przyczyną znaczących błędów. Niektóre z nich wymagają bilansowania strumienia ciepła przewodzonego przez badaną próbkę ciała stałego, co wydłuża czas wykonywania tych pomiarów i znacząco podnosi jego koszty. Również w przypadku pomiaru przewodności cieplnej na podstawie znanego oporu cieplnego jednej płytki wzorcowej konieczne jest stosowanie osłony cieplnej o stabilizowanej temperaturze przy pomocy dodatkowej grzałki. Ponadto pomiar przewodności cieplnej na podstawie znanego oporu cieplnego jednej płytki możliwy jest tylko w przypadku badania materiałów, nie będących materiałami izolacyjnymi. Z opisów patentowych polskich znane są urządzenia do pomiaru i wyznaczania współczynnika przewodnictwa cieplnego, które posiadają czujnik temperatury, grzejnik, odbiorniki ciepła i próbki materiału.

Istotą urządzenia do pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego posiadającego nagrzewnicę, chłodnicę i baterię czujników temperatury jest to, że w obudowie dwie płytki wzorcowe o znanym oporze cieplnym, umieszczone są pomiędzy nagrzewnicą i chłodnicą, natomiast płytka z badanego materiału znajduje się pomiędzy tymi płytkami wzorcowymi, przy czym na styku pomiędzy każdą z płytek wzorcowych z płytką badaną oraz na styku płytki wzorcowej z nagrzewnicą i płytki wzorcowej z chłodnicą umieszczone są płytki, korzystnie z miedzi z zatopionymi czujnikami temperatury.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia on pomiar przewodności cieplnej ciała stałego w prosty sposób bez konieczności stosowania osłon stabilizowanych technicznie przy pomocy dodatkowych grzałek, pozwala na szybkie uzyskanie wyników w porównaniu z dotychczas znanymi technikami pomiarowymi. Utworzony stos płytek osłonięty jest od otoczenia materiałem izolacyjnym. Brak występowania w przyrodzie ciał stałych będących izolatorami dla przepływu ciepła, oraz dążenie do zastosowania urządzenia według wynalazku dla badania próbek ciał stałych zaliczanych do materiałów izolacyjnych może być przyczyną znaczących ubytków pomiarowego strumienia ciepła do otoczenia przez obudowę. Ubytki te mogą więc spowodować, że istotnie różna jest gęstość pomiarowego strumienia ciepła na każdej z tych trzech płytek, to jest dwu wzorcowych i jednej badanej. Umieszczenie płytki badanej pomiędzy płytkami wzorcowymi pozwala na zastosowanie interpolacji w obliczeniach współczynnika przewodzenia ciepła dla próbki badanej na podstawie różniących się danych z dwu skrajnych płytek wzorcowych.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju poprzecznym.

Pomiarowy strumień ciepła przewodzonego między nagrzewnicą 1 i chłodnicą 2 pokonuje kolejno opory cieplne płytki 3 wzorcowej cieplejszej, płytki 4 badanej, oraz płytki 5 wzorcowej chłodniejszej. Między płytkami 3, 4 i 5 oraz między nagrzewnicą i płytką 3 wzorcową, jak również między płytką 5 wzorcową i chłodnicą 2 znajdują się płytki 6, korzystnie z miedzi z zatopionymi czujnikami 7 temperatury, przy pomocy których mierzone są spadki temperatury na płytkach 3, 4 i 5. Stos utworzony z płytek 3, 4, 5 i 6 osłonięty jest od otoczenia obudową 8 o ograniczonych właściwościach izolacyjnych. Znając współczynnik przewodzenia ciepła dla płytek wzorcowych 3 i 5, grubości płytek 3, 4 i 5, oraz ich spadki temperatury, przy zastosowaniu interpolacji dla danych z płytek 3 i 5 wzorcowych możliwe jest obliczenie wartości współczynnika przewodzenia ciepła dla badanej próbki 4.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru przewodności cieplnej ciała stałego posiadające nagrzewnicę, chłodnicę i baterię czujników temperatury, **znamiennie tym**, że w obudowie (8) dwie płytki (3, 5) wzorcowe o znanym oporze cieplnym, umieszczone są pomiędzy nagrzewnicą (1) i chłodnicą (2), natomiast płytka (4) badana znajduje się pomiędzy płytkami (3, 5) wzorcowymi, przy czym na styku pomiędzy każdą z płytek (3, 4, 5), oraz na styku płytki (3) wzorcowej z nagrzewnicą (1) i płytki (5) wzorcowej z chłodnicą (2) umieszczone są płytki (6), korzystnie z miedzi z zatopionymi czujnikami (7) temperatury.

Rysunek

